



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
INGENIERÍA DE MANUFACTURA



Programa académico:	Ingeniería de Manufactura
Asignatura:	Introducción a la Ingeniería de Manufactura
Código:	IMFA33
Área o nodo de formación:	Manufactura y Materiales
Año de actualización:	Semestre I de 2022
Semestre:	1
Tipo de asignatura:	Teórico-Práctica
Número de créditos:	3
Total horas:	4
Profesores:	Iván Yesid Moreno, Carlos Arturo Cataño
Director:	Ricardo Acosta

1. Breve descripción

Este curso pretende que el novel estudiante adquiera un panorama global del programa al cual ha ingresado, se apropie de los conceptos básicos y adquiera habilidades para abordar el estudio de la Ingeniería de Manufactura, abriéndole las puertas para una mejor comprensión de su futuro quehacer profesional

2. Objetivos

Objetivos del programa

- Formar al estudiante en la comprensión, selección e integración de procesos de manufactura y proyectos correlacionados, tanto convencionales como los correspondientes a las nuevas tendencias.
- Formar al estudiante para la selección, caracterización, tratamiento y recubrimiento de materiales de ingeniería.
- Formar al estudiante para la selección, operación y calibración de diversos sistemas y aparatos de metrología en el marco de los sistemas de estandarización, intercambiabilidad y control.
- Promover en el estudiante una formación integral con pensamiento crítico y reflexivo que le permita desempeñarse con idoneidad, humanismo y sentido ético.

Objetivos de la asignatura

- Visualizar el entorno del Ingeniero de Manufactura.
- Asimilar el lenguaje técnico básico impartido y los conceptos y técnicas básicas de metrología dimensional, así como identificar los sistemas de unidades más utilizados.
- Reconocer los principales procesos de extracción y transformación de materiales.
- Identificar los principales métodos de fabricación de piezas mecánicas.
- Identificar los principales métodos de acabado, ensamble y cambio de propiedades superficiales de las piezas
- Identificar los principales atributos medibles para evaluar la calidad de una pieza mecánica
- Comprender el proceso genérico de diseño de una pieza mecánica

3. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje del programa

- Analizar la organización de funciones y tareas de una cadena productiva y proponer mejoras.
- Estimar los costos totales de fabricación de un producto metalmecánico, incluyendo materiales, herramientas, herramientas, máquinas, equipos, mano de obra y adicionales.

- Seleccionar, integrar y/o diseñar los procesos de manufactura adecuados para un propósito en particular, teniendo en cuenta los recursos actuales y/o definiendo los nuevos recursos a adquirir.
- Liderar la solución de problemas con criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales, mediante la participación en proyectos colaborativos.

Resultados de aprendizaje de la asignatura

- Seleccionar el proceso de manufactura adecuado mediante un estudio de caso
- Argumentar con lenguaje técnico durante exposiciones orales, foros de discusión y la interacción propia del proceso de formación.
- Reconocer los diferentes procesos de manufactura del sector metalmeccánico

4. Contenido

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN. (4 h), Lectura del programa, metodología a emplear y forma de evaluar, Panorama general de las industrias manufactureras y los materiales. El proceso genérico de fabricación de una pieza mecánica, Layout de plantas de producción.

Capítulo 2. MECANISMOS FÍSICOS GENÉRICOS DE OBTENCIÓN Y ACABADO DE PIEZAS (4 h), Fusión, Corte, Arranque de Viruta, Deformación Plástica, Abrasión, Manufactura aditiva.

Capítulo 3. PROCESOS BÁSICOS DE OBTENCIÓN DE PIEZAS VERDES Y PARTES (18 h), Por Fisión, Por deformación plástica, Por corte y arranque de viruta, Por Métodos Físicos y electroquímicos.

Capítulo 4. PROCESOS GENÉRICOS DE CAMBIO DE PROPIEDADES SUPERFICIALES DE UNA PIEZA MECÁNICA (8 h), Procesos de limpieza, Recubrimiento superficial, Tratamientos térmicos, Procesos de acabado superficial.

Capítulo 5. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE UNA PIEZA MANUFACTURADA (10 h), Verificación dimensional, Verificación de forma, Evaluación del acabado superficial, Estabilidad superficial de una pieza.

Capítulo 6. PROCESOS GENÉRICOS DE ENSAMBLE DE PIEZAS (8 h), Métodos permanentes, Métodos removibles.

Capítulo 7. METODOLOGÍA BÁSICA DE DISEÑO CONCEPTUAL (6 h), Empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar.

Capítulo 8. UNA MIRADA A LA PROSPECTIVA DE LA MANUFACTURA EN EL MUNDO (6 h), Una mirada a la prospectiva de la manufactura en el mundo.

Práctica 1.1: Normas de seguridad. Equipos de seguridad y primeros auxilios en el Taller de máquinas-herramienta. Layouts de Planta genéricos, identificación del layout de planta del taller de máquinas-herramienta y su distribución eléctrica

Práctica 2.1: Recorrido por el taller para identificar clases de máquinas y su mecanismo genérico de operación. Recorrido por el área de soldadura.

Práctica 2.2: Reconocimiento de herramientas manuales de trazar sujetar, cortar y ensamblar

Práctica 2.3: Trabajo básico de trazado, sujeción, corte y marcado

Práctica 3.1: Demostración por parte del profesor de un proceso por arranque de viruta

Práctica 3.2: Obtención de una pieza tipo en torno revólver

Práctica 3.3: Demostración por parte del profesor de un proceso de rectificado

Práctica 3.4: Obtención de una pieza por deformación plástica manual

Práctica 3.5: Práctica en la máquina inyectora de plásticos

Práctica 3.6: Práctica en impresora 3D

Práctica 3.7: Fundición básica

Práctica 3.8: Práctica en la cortadora láser

Práctica 4.1: Aplicación de un recubrimiento superficial. Pulido de una probeta metalográfica y observación al microscopio

Práctica 4.2: Temple y ensayo *Charpy* o *IZOD* de una probeta. Medición de durezas. Análisis de tenacidad

Práctica 5.1: Taller de sistema internacional de unidades

Práctica 5.2: Taller de reconocimiento y utilización de instrumentos de metrología básicos: metro, calibrador pie de rey, tornillo micrométrico

Práctica 5.3: Medición de acabado superficial de una pieza, y de sus tolerancias geométricas en la máquina de medición por coordenadas

Práctica 5.4: Visita al laboratorio de corrosión

Práctica 6.1: Elementos de sujeción: Tornillos, tuercas y remaches. Clasificación. Designación e identificación.

Práctica 6.2: Demostración por parte del profesor de un proceso de soldadura

Práctica 6.3: Proceso básico de soldadura SMAW

Práctica 7.1: Definición de requerimientos de diseño para una necesidad específica

Práctica 7.2: Selección en el software *CES Edupack* de un material para una necesidad en particular

5. Requisitos

No aplica

6. Recursos

Video Tutoriales, Presentaciones, Taller de Máquinas y Herramientas, Salas de cómputo, Laboratorio de Modelos, Libros (Biblioteca Jorge Roa), Aulas de clase, Tutoriales, Presentaciones usando *Jamboard* (Google)

Bibliografía:

- [1] Fundamentos de manufactura moderna. Groover, Mikell P. 670.42 G876
- [2] Manufactura, Ingeniería y tecnología. Kalpakjian, S. Schmid, S. R. 2008.
- [3] Materiales y Procesos de Manufactura para Ingenieros. Lawrence E. Doyle, & Keyser. 671 D754 E.8
- [4] Procesos básicos de Manufactura, Kazanas y otros, Ed. Mc Graw Hill. 1998. 671 K23 E.5
- [5] Materiales y Procesos de Fabricación, Moore & Kibbey, Ed. Limpaz.
- [6] Tecnología de la Fabricación, Timings, R. L. Ed. Alfa Omega. 671 T582 V.2 E.2.
- [7] Soldadura, aplicaciones y práctica. Horwitz, Henry. Ed. Alfa Omega. 671.52 H824 2002 E.2
- [8] Soldadura, James A. Pender, Ed. McGraw Hill. 671.52 P397
- [9] Plásticos, Negri Boosi, Ed. McGraw Hill.
- [10] El plástico en la industria: Tratado práctico. moldes para inyección, G. Menges & J. Mohren, Ed. Mexico. 668.41 M544
- [11] Química y tecnología de los plásticos, Walter E. Diver, Ed. Continental. 668.42 D782
- [12] Moldeo de plásticos, José Montesó, Ed. Barcelona.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- 1) Catedra
- 2) Utilización de ejercicio tipo de cada tema.
- 3) Estudio de casos aplicados.
- 4) Ensayos de laboratorio.
- 5) Lecturas de libros, artículos y reflexiones personales.
- 6) Tutoriales.

- 7) Exposiciones orales
- 8) Chequeo de ideas previas
- 9) Análisis de la información
- 10) Hacer una producción
- 11) Grupos cooperativos de trabajo
- 12) Proyecto Final

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Prácticas de laboratorio relacionados con los temas expuestos en el contenido, Requieren de una explicación de tipo demostrativo antes de la práctica de laboratorio, Se realizan en grupos determinados de estudiantes, Prácticas de laboratorio relacionados con los temas expuestos en el contenido

9. Métodos de aprendizaje

Consultas en la web, Consultas en material bibliográfico, Clases teóricas, Clases prácticas, Tutorías, Estudio y trabajo en grupo, Estudio y trabajo autónomo e individual, Revisión de videos, Se usará la metodología basada en los resultados realizando una verificación de los logros alcanzados en cada capítulo y del proceso total., Se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos.

10. Evaluación

Exámenes parciales, Examen Final, Tareas de seguimiento, Porcentajes: Parcial I - 30 % (Incluye los temas hasta la cuarta semana), Parcial II - 20 % (Incluye temas de la quinta a la octava semana), Prácticas de laboratorio - 20 % (Incluye los informes 15 % y seguimiento 5 %), Exámen final - 30 % (Acumulativo), Proyecto final - 30 % (Sustentación 15 %, Funciona 10 %, Informe 5 %)